

**BEST AVAILABLE COPY****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2002-044560

(43)Date of publication of application : 08.02.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/60

H04B 1/16

H04N 5/44

H04N 9/45

(21)Application number : 2000-225979

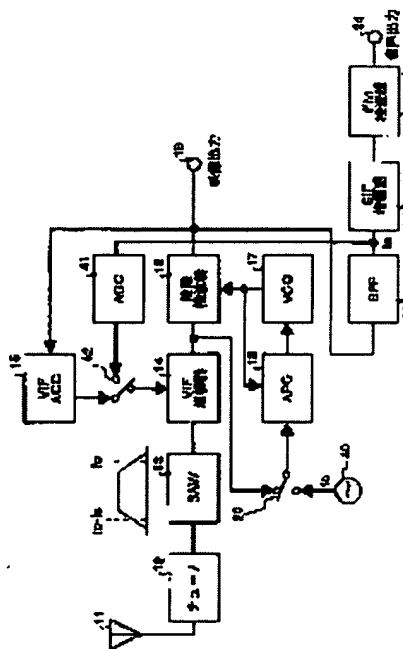
(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
KYOEI SANGYO KK

(22)Date of filing : 26.07.2000

(72)Inventor : IDETA HIROSHI  
ONISHI AKIO**(54) RECEIVER****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a receiver that is downsized with weight reduction and can receive an FM radio broadcast signal in addition to the reception of a television broadcast signal.

**SOLUTION:** The receiver is provided with a tuner 12 that converts a received FM radio broadcast signal into the same intermediate frequency signal as an audio intermediate frequency carrier signal at the reception of a television broadcast signal and provides an output in the case of receiving the FM radio broadcast signal, a SAW filter 13 that makes the intermediate frequency band signal pass that is outputted from the tuner 12, a video detector 15 that uses a video intermediate frequency carrier signal  $f_0$  outputted from a VCO 17 at the reception of the television broadcast signal to detect a video signal including an audio subcarrier wave signal  $f_s$  and uses the self-running oscillation signal  $f_0$  outputted from the VCO 17 at the reception of the FM radio broadcast signal to detect the audio subcarrier wave signal  $f_s$ , a VIF AGC circuit 15 that makes the amplitude of a video signal constant, and an AGC circuit 41 that makes the amplitude of the audio subcarrier wave signal  $f_s$  constant.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

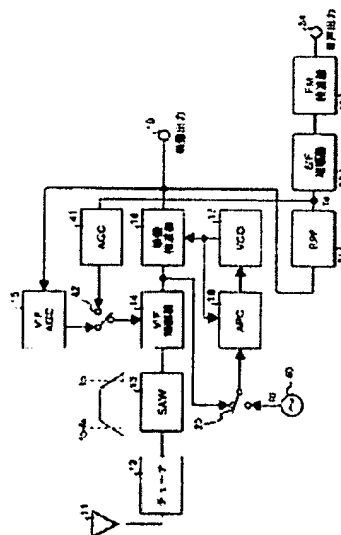
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テレビジョン放送信号およびFMラジオ放送信号を選択的に受信し、復調出力することができる受信装置において、

前記FMラジオ放送信号受信時に前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力するチューナと、

前記チューナが出力する中間周波信号のうち、前記テレビジョン放送信号の映像中間周波数帯の中間周波信号を通過させる帯域制限フィルタと、

前記帯域制限フィルタを通過した映像中間周波数帯の中間周波信号を増幅する中間周波増幅手段と、

前記映像中間周波数帯の映像中間搬送波信号と同一周波数の自走発振信号を発振出力する発振手段と、

前記テレビジョン放送信号受信時に前記中間周波増幅手段が出力する映像中間搬送波信号を選択し、前記FMラジオ放送信号受信時に前記自走発振信号を選択する第1切替手段と、

前記第1切替手段によって選択された前記映像中間搬送波信号あるいは前記自走発振信号に位相同期させる位相同期手段と、

前記位相同期手段によって位相同期された映像中間搬送波信号あるいは自走発振信号を用いて前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を含む映像信号あるいは音声副搬送波信号を出力する映像検波手段と、

前記映像検波手段が出力した音声副搬送波信号を通過させる音声帯域制限フィルタと、

前記音声帯域制限フィルタから出力された音声副搬送波信号をもとに前記テレビジョン放送信号の音声信号あるいは前記FMラジオ放送信号の音声信号を検波出力する音声検波手段と、

前記テレビジョン放送信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記映像検波手段が出力する映像信号の振幅を一定に制御する第1自動利得制御手段と、

前記FMラジオ信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅を一定に制御する第2自動利得制御手段と、

前記第1自動利得制御手段あるいは前記第2自動利得制御手段による制御を切替出力する第2切替手段と、  
を備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 2】 テレビジョン放送信号およびFMラジオ放送信号を選択的に受信し、復調出力することができる受信装置において、

前記FMラジオ放送信号受信時に前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力するチューナと、

前記チューナが出力する中間周波信号のうち、前記テレビジョン放送信号の映像中間周波数帯の中間周波信号を

通過させる帯域制限フィルタと、

前記帯域制限フィルタを通過した映像中間周波数帯の中間周波信号を増幅する中間周波増幅手段と、

前記映像中間周波数帯の映像中間搬送波信号と同一周波数の自走発振信号を発振出力する発振手段と、

前記映像中間搬送波信号に位相同期させる第1位相同期手段と、

前記自走発振信号に位相同期させる第2位相同期手段と、

前記テレビジョン放送信号受信時に前記第1位相同期手段の出力を選択し、前記FMラジオ放送信号受信時に前記自走発振信号を選択する第1切替手段と、

前記第1切替手段の出力を用いて前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を含む映像信号あるいは音声副搬送波信号を出力する映像検波手段と、

前記映像検波手段が出力した音声副搬送波信号を通過させる音声帯域制限フィルタと、

前記音声帯域制限フィルタから出力された音声副搬送波信号をもとに前記テレビジョン放送信号の音声信号あるいは前記FMラジオ放送信号の音声信号を検波出力する音声検波手段と、

前記テレビジョン放送信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記映像検波手段が出力する映像信号の振幅を一定に制御する第1自動利得制御手段と、

前記FMラジオ信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅を一定に制御する第2自動利得制御手段と、

前記第1自動利得制御手段あるいは前記第2自動利得制御手段による制御を切替出力する第2切替手段と、  
を備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項 3】 前記チューナは、前記FMラジオ放送信号受信時に前記帯域制限フィルタの通過帯域であって利得の大きな中間周波信号である音声中間周波副搬送波信号に変換出力し、

前記発振手段は、前記音声中間周波副搬送波信号の周波数を前記音声副搬送波周波数分シフトさせた自走発振信号を発振することを特徴とする請求項 1または2に記載の受信装置。

【請求項 4】 NTS方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成する生成手段をさらに備え、

前記発振手段は、前記色信号副搬送波周波数信号の1/11倍の周波数をもつ発振信号を位相同期出力させる位相同期ループ回路であることを特徴とする請求項 1～3のいずれか一つに記載の受信装置。

【請求項 5】 NTS方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成する生成手段をさらに備え、

前記発振手段は、  
前記色信号副搬送波周波数信号を1/3倍に分周する第

1分周手段と、  
前記色信号副搬送波周波数信号を1/4倍に分周する第2分周手段と、  
前記第1分周手段と第2分周手段との出力を選択切替する選択切替手段と、  
前記選択切替手段によって選択切替された出力信号の4倍の周波数をもつ発振信号を位相同期出力させる位相同期ループ回路と、  
を備えたことを特徴とする請求項1〜3のいずれか一つに記載の受信装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、テレビジョン放送信号およびFMラジオ放送信号を選択的に受信し、復調出力することができる受信装置に関し、特に小型軽量化を促進する受信装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】近年、液晶テレビなどのポータブルカラーテレビなどが普及するに従い、一般のFM放送の受信も可能なテレビジョン受信機が登場している。このFM放送をも受信可能なテレビジョン受信機は、チューナなどの高周波回路とテレビジョン放送信号の音声信号復調回路を用いることによって、FMラジオ放送信号の音声信号を受信することができる。ここで、FMラジオ放送信号の音声信号を復調する場合、テレビジョン放送信号の映像中間搬送波信号を用いずに、復調するようにしている。

【0003】図6は、従来のFMラジオ放送信号を受信可能なテレビジョン受信機である受信装置の構成を示すブロック図である。まず、テレビジョン放送信号を受信する場合について説明する。図6において、チューナ112は、アンテナ111を介して受信したテレビジョン放送信号を選局し、中間周波数にダウンコンバートし、この中間周波数帯の信号をSAWフィルタ113、121に出力する。SAWフィルタは、映像中間搬送波周波数 $f_0$ をもつ中間周波数帯を通過させ、VIF増幅器114に出力する。VIF増幅器114は、中間周波数帯の信号を増幅し、映像検波器116に出力するとともに、スイッチ120に出力する。

【0004】スイッチ120は、テレビジョン放送信号受信時にはVIF増幅器114側に接続され、中間周波数帯の信号がスイッチ120を介してAPC118に出力される。自動位相制御回路（APC）118は、中間周波数帯の信号のうちの映像中間搬送波周波数 $f_0$ と、電圧制御発振回路（VCO）117が出力した信号との位相差を検出し、VCO117に出力する。VCO117は、この位相差をもとに、映像中間搬送波周波数 $f_0$ に位相ロックした映像中間搬送波周波数 $f_0$ の信号を映像検波器116に出力する。映像検波器116は、VCO117が出力した映像中間搬送波周波数 $f_0$ の信号を

もとに、映像信号を検波出力し、端子119に出力する。なお、映像検波器116の検波出力は、VIFAGC回路115に出力され、VIFAGC回路115は、映像検波器116の検波出力の振幅を一定とする利得制御をVIF増幅器114に対して行う。

【0005】一方、SAWフィルタ121は、中間周波数（ $f_0 - f_s$ ）を通過させ、QIF増幅器122は、QIFAGC回路123による利得制御をもとに、この中間周波数を増幅し、中間周波検波回路（QIFDET）124に出力する。中間周波検波回路124は、入力された中間周波数（ $f_0 - f_s$ ）と、VCO117から出力された映像中間搬送波周波数 $f_0$ とをミキシングし、音声副搬送波周波数 $f_s$ を出力する。その後、音声副搬送波周波数 $f_s$ は、バンドパスフィルタ131を介して抽出され、SIF増幅器132によって増幅され、FM検波器133によって検波出力された音声信号が端子134から出力される。

【0006】これに対し、FMラジオ放送信号受信時には、チューナ112が中間周波数（ $f_0 - f_s$ ）と同じ周波数の中間周波数にダウンコンバートして、SAWフィルタ121に出力する。その後、音声副搬送波周波数 $f_s$ と同様に、FM音声中間周波数 $f_s$ が中間周波検波回路124によって検波され、最終的に音声信号が端子134から出力される。この場合、VCOは、映像中間搬送波周波数 $f_0$ を出力しないため、スイッチ120は、映像中間搬送波周波数 $f_0$ に相当する発振周波数 $f_0$ の入力側に接続され、発振周波数 $f_0$ がAPC118に出力される。これによって、VCO117は、位相ロックされた発振周波数 $f_0$ を中間周波検波回路124に出力し、FM音声中間周波数 $f_s$ を検波出力する。

【0007】このように、従来の受信装置では、テレビジョン放送信号の映像信号関連の中間周波処理回路と、テレビジョン放送信号の音声信号およびFMラジオ放送信号の音声信号の音声信号関連の中間周波処理回路とが独立して設けられていた。このため、FMラジオ放送信号の音声信号の復調特性を最適に設定することができる。

##### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の受信装置では、映像信号関連の中間周波処理回路と音声信号関連の中間周波処理回路とが独立して設けられていることから、部品や回路ブロックを多く設けなければならない、コストの増大および受信装置の小型軽量化を阻害するという問題点があった。

【0009】この発明は上記に鑑みてなされたもので、テレビジョン放送受信信号の受信に加えてFMラジオ放送信号をも受信することができる受信装置であって、小型軽量化を促進することができる受信装置を得ることを目的とする。

##### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明にかかる受信装置は、テレビジョン放送信号およびFMラジオ放送信号を選択的に受信し、復調出力することができる受信装置において、前記FMラジオ放送信号受信時に前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力するチューナと、前記チューナが出力する中間周波信号のうち、前記テレビジョン放送信号の映像中間周波数帯の中間周波信号を通過させる帯域制限フィルタと、前記帯域制限フィルタを通過した映像中間周波数帯の中間周波信号を増幅する中間周波増幅手段と、前記映像中間周波数帯の映像中間搬送波信号と同一周波数の自走発振信号を発振出力する発振手段と、前記テレビジョン放送信号受信時に前記中間周波増幅手段が出力する映像中間搬送波信号を選択し、前記FMラジオ放送信号受信時に前記自走発振信号を選択する第1切替手段と、前記第1切替手段によって選択された前記映像中間搬送波信号あるいは前記自走発振信号に位相同期させる位相同期手段と、前記位相同期手段によって位相同期された映像中間搬送波信号あるいは自走発振信号を用いて前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を含む映像信号あるいは音声副搬送波信号を出力する映像検波手段と、前記映像検波手段が出力した音声副搬送波信号を通過させる音声帯域制限フィルタと、前記音声帯域制限フィルタから出力された音声副搬送波信号をもとに前記テレビジョン放送信号の音声信号あるいは前記FMラジオ放送信号の音声信号を検波出力する音声検波手段と、前記テレビジョン放送信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記映像検波手段が出力する映像信号の振幅を一定に制御する第1自動利得制御手段と、前記FMラジオ信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅を一定に制御する第2自動利得制御手段と、前記第1自動利得制御手段あるいは前記第2自動利得制御手段による制御を切替出力する第2切替手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】この発明によれば、テレビジョン放送信号受信時では、第1切替手段によって前記中間周波増幅手段が出力する映像中間搬送波信号を選択させ、第2切替手段を前記第1自動利得制御手段に切替接続する。チューナは、テレビジョン放送信号を中間周波数に変換し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通して、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第1自動利得制御手段によって、前記映像検波手段が出力する映像信号の振幅が一定になるように利得制御される。一方、FMラジオ放送信号受信時では、第1切替手段によって前記自走発振信号を選択させ、第2切替手段を前記第2自動利得制御手段に切替接続する。チューナは、前記FMラジオ放送信号受信時に

前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通して、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第2自動利得制御手段によって、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅が一定になるように利得制御される。これによって、音声専用の帯域制限フィルタ、音声専用の中間周波増幅回路、音声専用の中間周波検波回路が不要となるとともに、FMラジオ放送信号の受信時においても品質の高い音声信号を復調出力することができる。

【0012】つぎの発明にかかる受信装置は、テレビジョン放送信号およびFMラジオ放送信号を選択的に受信し、復調出力することができる受信装置において、前記FMラジオ放送信号受信時に前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力するチューナと、前記チューナが出力する中間周波信号のうち、前記テレビジョン放送信号の映像中間周波数帯の中間周波信号を通過させる帯域制限フィルタと、前記帯域制限フィルタを通過した映像中間周波数帯の中間周波信号を増幅する中間周波増幅手段と、前記映像中間周波数帯の映像中間搬送波信号と同一周波数の自走発振信号を発振出力する発振手段と、前記映像中間搬送波信号に位相同期させる第1位相同期手段と、前記自走発振信号に位相同期させる第2位相同期手段と、前記テレビジョン放送信号受信時に前記第1位相同期手段の出力を選択し、前記FMラジオ放送信号受信時に前記自走発振信号を選択する第1切替手段と、前記第1切替手段の出力を用いて前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を含む映像信号あるいは音声副搬送波信号を出力する映像検波手段と、前記映像検波手段が出力した音声副搬送波信号を通過させる音声帯域制限フィルタと、前記音声帯域制限フィルタから出力された音声副搬送波信号をもとに前記テレビジョン放送信号の音声信号を検波出力する音声検波手段と、前記テレビジョン放送信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記映像検波手段が出力する映像信号の振幅を一定に制御する第1自動利得制御手段と、前記FMラジオ信号受信時に前記中間周波増幅手段の増幅度を変化させ、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅を一定に制御する第2自動利得制御手段と、前記第1自動利得制御手段あるいは前記第2自動利得制御手段による制御を切替出力する第2切替手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】この発明によれば、テレビジョン放送信号受信時では、第1切替手段によって前記中間周波増幅手段が出力する映像中間搬送波信号を選択させ、第2切替手段を前記第1自動利得制御手段に切替接続する。チュ

ーは、テレビジョン放送信号を中間周波数に変換し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通して、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第1自動利得制御手段によって、前記映像搬送手段が出力する映像信号の振幅が一定になるように利得制御される。その後、映像搬送手段が、前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を含む映像信号を出力する。一方、FMラジオ放送受信時では、第1切替手段によって前記自走発振信号を選択させ、第2切替手段を前記第2自動利得制御手段に切替接続する。チューナは、前記FMラジオ放送信号受信時に前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通して、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第2自動利得制御手段によって、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅が一定になるように利得制御される。その後、映像搬送手段が、前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を検波出力する。この場合、映像搬送手段は、テレビジョン放送信号受信時に用いる第1位同期手手段とは別個に設けられた第2位同期手手段が出力する自走発振信号をもとに音声副搬送波信号を検波出力する。これによって、音声専用の帯域制限フィルタ、音声専用の中間周波増幅回路、音声専用の中間周波検波回路が不要となるとともに、別個に設けられた第1位同期手手段と第2位同期手手段によって検波出力し、FMラジオ放送信号受信時における位相同期のばらつきによる音声信号の品質低下を抑止するようにしている。

【0014】つぎの発明にかかる受信装置は、上記の発明において、前記チューナは、前記FMラジオ放送信号受信時に前記帯域制限フィルタの通過帯域であって利得の大きな中間周波信号である音声中間周波搬送波信号に変換出力し、前記発振手段は、前記音声中間周波搬送波信号の周波数を前記音声副搬送波周波数分シフトさせた自走発振信号を発振することを特徴とする。

【0015】この発明によれば、前記チューナが、前記FMラジオ放送信号受信時に前記帯域制限フィルタの通過帯域であって利得の大きな中間周波信号である音声中間周波搬送波信号に変換出力し、前記発振手段が、前記音声中間周波搬送波信号の周波数を前記音声副搬送波周波数分シフトさせた自走発振信号を発振するようにし、FMラジオ放送信号の中間周波数を、前記帯域制限フィルタの通過帯域であって利得の減衰が少ない周波数帯を通過させるようにしている。

【0016】つぎの発明にかかる受信装置は、上記の発明において、NTSC方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成する生成手段をさらに備え、前記発振

手段は、前記色信号副搬送波周波数信号の11倍の周波数をもつ発振信号を位相同期出力させる位相同期ループ回路であることを特徴とする。

【0017】この発明によれば、生成手段が、NTSC方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成し、前記発振手段が、前記色信号副搬送波周波数信号の11倍の周波数をもつ発振信号を位相同期出力させるようにし、NTSC方式の受信装置が通常内蔵する色信号副搬送波周波数信号を有効利用するようにしている。

【0018】つぎの発明にかかる受信装置は、上記の発明において、NTSC方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成する生成手段をさらに備え、前記発振手段は、前記色信号副搬送波周波数信号を1/3倍に分周する第1分周手段と、前記色信号副搬送波周波数信号を1/4倍に分周する第2分周手段と、前記第1分周手段と第2分周手段との出力を選択切替する選択切替手段と、前記選択切替手段によって選択切替された出力信号の44倍の周波数をもつ発振信号を位相同期出力させる位相同期ループ回路とを備えたことを特徴とする。

【0019】この発明によれば、生成手段が、NTSC方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成し、前記発振手段が、色信号副搬送波周波数信号の44/3倍の発振周波数あるいは色信号副搬送波周波数信号の44/4倍の発振周波数を選択切替出力するようにし、NTSC方式の受信装置が通常内蔵する色信号副搬送波周波数信号を有効利用するようにしている。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明にかかる受信装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0021】実施の形態1。図1は、この発明の実施の形態1である受信装置の構成を示すブロック図である。図1において、アンテナ11は、テレビジョン放送信号およびFMラジオ放送信号を受信する。アンテナ11によって受信された信号は、チューナ12によって選局される。チューナ12は、テレビジョン放送信号を受信する場合、映像の変調成分と音声の変調成分とを含む中間周波信号に変換して弾性表面波(SAW)フィルタ13に出力し、FMラジオ放送信号を受信する場合、テレビジョン放送信号受信時の音声中間周波成分と同一周波数の中間周波信号に変換してSAWフィルタ13に出力する。SAWフィルタ13は、映像中間周波数帯を通過させる帯域制限を行って、中間周波信号を通過させる。

【0022】テレビジョン放送信号を受信する場合の動作について説明する。SAWフィルタ13を通過した中間周波信号は、VIF増幅器14によって一定レベルに増幅され、映像検波器16に出力される。映像検波器16は、電圧制御発振器(VCO)17から出力される映像中間周波搬送波周波数f<sub>0</sub>の信号によって、VIF増幅器14から入力された中間周波信号を同期検波し、検

波出力としての映像信号を端子19に出力するとともに、バンドパスフィルタ31に出力する。

【0023】テレビジョン放送信号の受信時、スイッチ20は、VIF増幅器14側に接続され、VIF増幅器14の中間周波信号が自動位相検波器(APC)18に入力される。APC18は、電圧制御発振器(VCO)17の出力信号の位相とVIF増幅器14から入力される中間周波信号の位相とを比較し、この位相差をVCO17に出力する。VCO17は、この位相差をもとに映像中間周波搬送波周波数 $f_o$ に一致した信号を映像検波器16に出力する。すなわち、VCO17とAPC18とによって位相同期ループが形成される。

【0024】一方、テレビジョン放送信号の受信時には、スイッチ42は、VIF自動利得制御(AGC)回路15側に接続される。VIFAGC回路15は、映像検波器16から出力される映像信号が一定の振幅となるように、VIF増幅器14の利得を制御する。

【0025】ここで、映像中間周波搬送波周波数を「 $f_o$ 」とし、音声副搬送波周波数を「 $f_s$ 」とすると、音声中間周波副搬送波周波数は、「 $f_o - f_s$ 」となっている。VCO17からの発振周波数は、映像中間周波搬送波周波数 $f_o$ であるため、映像検波器16から出力される映像信号には、音声副搬送波周波数 $f_s$ が含まれる。

【0026】バンドパスフィルタ31は、音声副搬送波周波数 $f_s$ の信号を抽出し、SIF増幅器32に出力する。SIF増幅器32は、入力された音声副搬送波周波数 $f_s$ を増幅し、FM検波器33に出力する。FM検波器33は、入力された音声副搬送波周波数 $f_s$ の信号をFM検波し、音声信号に変換し、音声出力として端子34に出力する。

【0027】つぎに、FMラジオ放送信号を受信する場合の動作について説明する。SAWフィルタ13を通過した中間周波信号は、VIF増幅器14によって一定レベルに増幅され、映像検波器16に出力される。映像検波器16は、VCO17から出力される映像中間周波搬送波周波数 $f_o$ に相当する発振周波数 $f_o$ の信号によって、VIF増幅器14から入力された中間周波信号を同期検波し、テレビジョン放送信号受信時の音声副搬送波周波数 $f_s$ に相当するFM中間周波数 $f_s$ をバンドパスフィルタ31に出力する。

【0028】この場合、VIF増幅器14から出力された中間周波数には、映像中間周波搬送波周波数 $f_o$ が含まれないことから、FM中間周波数 $f_s$ を安定出力することができないので、スイッチ20を発振器40側に切り替えて、発振器40が出力する、映像中間周波搬送波周波数 $f_o$ に相当する自走の発振周波数 $f_o$ をAPC18に入力し、APC18とVCO17とが位相同期ループ回路を形成し、位相同期された発振周波数 $f_o$ を映像検波器16に出力する。映像検波器16は、この発振周

波数 $f_o$ を用いてFM中間周波数 $f_s$ を生成してバンドパスフィルタ31に出力する。

【0029】バンドパスフィルタ31は、テレビジョン放送信号受信時と同様に、FM中間周波数 $f_s$ の信号を抽出し、SIF増幅器32に出力する。SIF増幅器32は、入力されたFM音声中間周波数 $f_s$ を増幅し、FM検波器33に出力する。FM検波器33は、入力されたFM音声中間周波数 $f_s$ の信号をFM検波し、音声信号に変換し、音声出力として端子34に出力する。

【0030】ここで、FMラジオ放送信号の受信時には、スイッチ42は、AGC回路41側に接続される。AGC回路41は、バンドパスフィルタ31から出力されたFM音声中間周波数 $f_s$ が一定の振幅となるように、VIF増幅器14の利得を制御する。

【0031】この実施の形態1では、チューナ12がFMラジオ放送信号受信時に、テレビジョン放送信号受信時における中間周波数と同一の中間周波数を出力し、1つのSAWフィルタ13のみを用いてテレビジョン放送信号の映像信号および音声信号ならびにFMラジオ放送信号の音声信号を復調するようにしているため、従来の受信装置に設けられた音声専用のSAWフィルタ12-1、音声専用の中間周波増幅回路12-2、音声専用の中間周波検波回路12-4、音声専用の中間周波AGC回路12-3を設ける必要がなく、簡易な構成で受信装置を実現でき、小型軽量化を促進することができる。

【0032】また、この実施の形態1では、テレビジョン放送信号受信時およびFMラジオ放送信号受信時にそれぞれ対応した中間周波数の利得制御を行うようにしているため、安定した復調処理を行うことができる。

【0033】実施の形態2、つぎに、この発明の実施の形態2について説明する。上述した実施の形態1では、FMラジオ放送信号受信時に、発振器40、APC18、およびVCO17によって位相ロックされた、映像中間周波搬送波周波数 $f_o$ に相当する自走の発振周波数 $f_o$ を用いて、映像検波器16がFM音声中間周波数 $f_s$ を検波出力するようにしていたが、この実施の形態2では、FMラジオ放送信号受信時に、チューナ12aが、SAWフィルタ13の通過利得の大きな中間周波数を生成し、発振器40aが、この中間周波数に対応してFM音声中間周波数 $f_s$ を検波出力できる発振周波数 $f_{os}$ を映像検波器16側に出力するようにしている。

【0034】図2は、この発明の実施の形態2である受信装置の構成を示すブロック図である。図2において、この受信装置は、実施の形態1に示したチューナ12に代えてチューナ12aを設けるとともに、発振器40に代えて発振器40aを設けている。その他の構成は、実施の形態1と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

【0035】一般に、受信装置で用いる中間周波処理回路で使用する帯域制限用のSAWフィルタ13は、残留



側波帯突調された信号を受信するための、残留部分の利得増大が存在し、利得増大部分の利得を調整するようにしている。このため、映像搬送波中間周波数 $f_o$ では、 $-6\text{ dB}$ の減衰があり、音声副搬送波周波数( $f_o - f_s$ )でも、約 $-6 \sim -10\text{ dB}$ の減衰がある。このような減衰特性をもったSAWフィルタ13を用いて、FMラジオ放送信号の中間周波数を受信すると、SAWフィルタ13の通過帯域の中心部分に比較して、約 $-6 \sim -10\text{ dB}$ の感度ロスが発生する。

【0036】このため、この実施の形態2では、FMラジオ放送信号を受信する場合、チューナ12aがSAWフィルタ13の通過帯域の中心部分を通過する中間周波数 $f_{sx}$ を出力する。一方、この中間周波数 $f_{sx}$ に対応してFM音声中間周波数 $f_s$ を検波するため、発振器40aは、発振周波数 $f_{ob}$ を発振し、APC18およびVCO17によって形成される位相同期ループ回路によって出力される発振周波数 $f_{ob}$ を映像検波器16に出力する。

【0037】この発振周波数 $f_{ob}$ は、次式(1)または次式(2)を満足する。すなわち、 $f_{ob} = f_{sx} + f_s \dots (1)$   
 $f_{ob} = f_{sx} - f_s \dots (2)$

のいずれかの関係を満足する。スイッチ20は、テレビジョン放送信号受信時には、VIF増幅器14側に接続され、VCO17が位相ロックされた映像中間搬送波周波数 $f_o$ を映像検波器16に入力する。これによって、映像検波器16は、映像信号および音声副搬送波周波数 $f_s$ を検波出力する。一方、スイッチ20は、FMラジオ放送信号受信時には、発振器40a側に接続され、VCO17が位相ロックされた発振周波数 $f_{ob}$ を映像検波器16に入力する。これによって、映像検波器16は、FM音声中間周波数 $f_s$ を検波出力する。この場合、映像検波器16に入力される中間周波数 $f_{sx}$ は、SAWフィルタ13の通過帯域の中心部分の周波数に設定することによって、利得の減衰がなく、映像検波器16に入力され、感度ロスの少ないFM音声中間周波数を検波出力することができる。なお、中間周波数 $f_{sx}$ は、SAWフィルタ13の通過帯域の利得減衰が小さい部分に設定されればよく、この条件を満足する周波数であれば、任意の中間周波数 $f_{sx}$ として設定することができる。

【0038】この実施の形態2では、FMラジオ放送信号受信時に、チューナ12aが、SAWフィルタ13の通過帯域の利得減衰がない中間周波数 $f_{sx}$ を生成し、発振器40aが、この中間周波数 $f_{sx}$ に対応してFM音声中間周波数 $f_s$ を検波出力できる任意の発振周波数 $f_{ob}$ を映像検波器16側に出力するようにしているので、感度ロスの少ないFM音声中間周波数 $f_s$ を検波出力することができる。

【0039】実施の形態3. つぎに、この発明の実施の

形態3について説明する。この実施の形態3は、上述した実施の形態2に示した発振器40aを効率的に生成するものである。

【0040】図3は、この発明の実施の形態3である受信装置に適用する発振器40aの構成を示すブロック図である。この発振器40aは、実施の形態2に示した発振器40aに適用される。この発振器40aは、VCO51とAPC52と分周器53とによって構成される位相同期ループ回路であり、NTSC方式の受信装置に内蔵される色信号復調に用いられる3.58MHzの色信号副搬送波周波数 $f_{so}$ をもとに、39.38MHzの発振周波数 $f_{ob}$ を生成出力する。

【0041】3.58MHzの色信号副搬送波周波数 $f_{so}$ は、NTSC方式を用いる場合、受信装置内部で安定して生成される。この色信号副搬送波周波数 $f_{so}$ は、APC52に入力され、APC52は、分周器53によってVCO51から出力された発振周波数 $f_{ob}$ を $1/11$ 分周した周波数と色信号副搬送波周波数 $f_{so}$ との位相差を検出してVCO51に送出し、VCO51は、この位相差をもとに発振周波数 $f_{ob}$ の位相制御を行ってAPC18に出力する。

【0042】39.38MHzの発振周波数 $f_{ob}$ を用いる場合、FMラジオ放送信号受信時の中間周波数 $f_{sx}$ は、式(1)によって、 $f_{sx} = f_{ob} + f_s$

$$= 39.38\text{ MHz} + 4.5\text{ MHz} \\ = 43.88\text{ MHz}$$

となる。ここで、SAWフィルタ13が、北米地域で使用される45.75MHzの映像中間搬送波周波数 $f_o$ をもつ映像中間周波数帯を通過させる特性を有する場合、この中間周波数 $f_{sx}$ は、SAWフィルタ13の通過帯域のほぼ中心に位置し、利得減衰がないため、感度ロスの少ないFM音声中間周波数 $f_s$ を生成出力することができる。

【0043】この実施の形態3によれば、受信装置に内蔵される3.58MHzの色信号副搬送波周波数 $f_{so}$ を利用して発振周波数 $f_{ob}$ を生成するようにしているので、特別な発振源を持つ必要がなく、簡易な構成で、上述した実施の形態2の作用効果を得ることができる。

【0044】実施の形態4. つぎに、この発明の実施の形態4について説明する。この実施の形態3では、北米地域で使用される45.75MHzの映像中間搬送波周波数 $f_o$ をもつ映像中間周波数帯を通過させるSAWフィルタ13を用いた場合のみ適用されるものであったが、この実施の形態4では、主に日本で使用される59.75MHzの映像中間搬送波周波数 $f_o$ をもつ映像中間周波数帯を通過させるSAWフィルタ13を用いた場合であっても、簡易な構成で実施の形態2を実現できるようにしている。

【0045】図4は、この発明の実施の形態4である受

信装置に適用する発振器40aの構成を示すブロック図である。この発振器40aは、実施の形態2に示した発振器40aに適用される。この発振器40aは、実施の形態3に示した分周器53に代えてVCO51の出力を1/4分周する分周器54を設け、さらに、3.58MHzの色信号副搬送波周波数fscを1/3分周あるいは1/4分周し、この分周出力をAPC52に出力する分周器55を設けている。この分周器55による1/3分周あるいは1/4分周は、切替設定される。その他の構成は、実施の形態2、3と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

【0046】まず、北米地域で使用される45.75MHzの映像中間搬送波周波数foをもつ映像中間周波数帯を通過させるSAWフィルタ13を用いる場合について説明する。この場合、分周器55は、1/4分周に切替設定される。分周器55は、入力される3.58MHzの色信号副搬送波周波数fscを1/4倍の周波数に分周してAPC52に出力する。APC52は、分周器55から出力された信号と、分周器54によって、VCO51出力を1/4に分周した信号との位相差を検出し、VCO51に出力し、VCO51は、この位相差をもとに、色信号副搬送波周波数fscの44/4倍(=11倍)である39.38MHzの発振周波数fobを位相ロックして、APC18に出力する。

【0047】この場合、実施の形態3と同様に、FMラジオ放送信号受信時の中間周波数fsxは、式(1)によって、

$$\begin{aligned} f_{sx} &= f_{ob} + f_s \\ &= 39.38\text{MHz} + 4.5\text{MHz} \\ &= 43.88\text{MHz} \end{aligned}$$

となる。この中間周波数fsxは、北米地域で使用されるSAWフィルタ13の通過帯域のほぼ中心に位置し、利得減衰がないため、感度ロスの少ないFM音声中間周波数fsを生成出力することができる。

【0048】一方、主に日本で使用される58.75MHzの映像中間搬送波周波数foをもつ映像中間周波数帯を通過させるSAWフィルタ13を用いる場合、分周器55は、1/3分周に切替設定される。分周器55は、入力される3.58MHzの色信号副搬送波周波数fscを1/3倍の周波数に分周してAPC52に出力する。APC52は、分周器55から出力された信号と、分周器54によって、VCO51出力を1/4に分周した信号との位相差を検出し、VCO51に出力し、VCO51は、この位相差をもとに、色信号副搬送波周波数fscの44/3倍である52.5MHzの発振周波数fobを位相ロックして、APC18に出力する。

【0049】この場合、FMラジオ放送信号受信時の中間周波数fsxは、式(1)によって、

$$f_{sx} = f_{ob} + f_s$$

$$= 52.5\text{MHz} + 4.5\text{MHz}$$

$$= 57.0\text{MHz}$$

となる。この中間周波数fsxは、主に日本で使用されるSAWフィルタ13の通過帯域のほぼ中心に位置し、利得減衰がないため、感度ロスの少ないFM音声中間周波数fsを生成出力することができる。

【0050】この実施の形態4によれば、分周器55の切替設定によって北米地域および日本で使用される受信装置のいずれに対しても、受信装置に内蔵される3.58MHzの色信号副搬送波周波数fscを利用して発振周波数fobを生成することができるので、特別な発振源を設ける必要がなく、簡易な構成で、上述した実施の形態2の作用効果を得ることができる。

【0051】実施の形態5、つぎに、この発明の実施の形態5について説明する。図5は、この発明の実施の形態5である受信装置の構成を示すブロック図である。図5において、この受信装置では、VIF増幅器14が出力した映像中間搬送波周波数foを位相ロックした発振周波数foを映像検波器16に出力する位相同期ループ回路に加え、発振器40aが出力する発振周波数fobを位相ロックする位相同期ループ回路を設けている。また、スイッチ20に代えて、各位相同期ループ回路出力を選択切替して映像検波器16に出力するスイッチ20aを設けている。その他の構成は、実施の形態2と同じであり、同一構成部分には同一符号を付している。

【0052】図5において、スイッチ20aは、テレビジョン放送信号受信時に、VCO17側に接続され、FMラジオ放送信号受信時に、VCO43側に接続される。テレビジョン放送信号受信時に、APC18は、VIF増幅器14が出力した映像中間搬送波周波数foとVCO17の出力との位相差を検出し、この位相差をVCO17に出力する。VCO17は、この位相ロックループによって位相ロックされた中間搬送波周波数foをスイッチ20aを介して映像検波器16に出力する。

【0053】一方、FMラジオ放送信号受信時に、APC44は、発振器40aから出力された発振周波数fobと、VCO43の出力との位相差を検出し、この位相差をVCO43に出力する。VCO43は、この位相ロックループによって位相ロックされた発振周波数fobをスイッチ20aを介して映像検波器16に出力する。

【0054】なお、発振器40aは、実施の形態3、4に示したように、色信号副搬送波周波数fscを用いて出力するようにしてもよい。また、発振器40aに代えて、発振周波数foを出力する発振器40を用いるようにしてもよい。この発振器40を用いた場合には、実施の形態1と同様な作用効果を奏する。

【0055】この実施の形態5では、発振周波数fob専用の位相同期ループ回路を設けているので、VCO17の発振周波数のばらつきによる周波数ずれを確実に抑止し、FMラジオ放送信号受信時に、品質の高い音声信

号を出力することができる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、テレビジョン放送信号受信時では、第1切替手段によって前記中間周波増幅手段が出力する映像中間搬送波信号を選択させ、第2切替手段を前記第1自動利得制御手段に切替接続する。チューナは、テレビジョン放送信号を中間周波数に変換し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通過させて、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第1自動利得制御手段によって、前記映像搬送手段が出力する映像信号の振幅が一定になるように利得制御される。一方、FMラジオ放送受信時では、第1切替手段によって前記自走発振信号を選択させ、第2切替手段を前記第2自動利得制御手段に切替接続する。チューナは、前記FMラジオ放送信号受信時に前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通過させて、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第2自動利得制御手段によって、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅が一定になるように利得制御される。これによって、音声専用の帯域制限フィルタ、音声専用の中間周波増幅回路、音声専用の中間周波搬送回路が不要となるとともに、FMラジオ放送信号の受信時においても品質の高い音声信号を復調出力することができるようにしているため、受信装置の小型軽量化を促進することができるという効果を奏する。

【0057】つぎの発明によれば、テレビジョン放送信号受信時では、第1切替手段によって前記中間周波増幅手段が出力する映像中間搬送波信号を選択させ、第2切替手段を前記第1自動利得制御手段に切替接続する。チューナは、テレビジョン放送信号を中間周波数に変換し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通過させて、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第1自動利得制御手段によって、前記映像搬送手段が出力する映像信号の振幅が一定になるように利得制御される。その後、映像搬送手段が、前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を含む映像信号を出力する。一方、FMラジオ放送受信時では、第1切替手段によって前記自走発振信号を選択させ、第2切替手段を前記第2自動利得制御手段に切替接続する。チューナは、前記FMラジオ放送信号受信時に前記テレビジョン放送信号受信時における音声中間周波副搬送波信号と同一の中間周波信号に変換出力し、帯域制限フィルタが、この中間周波数を通過させて、中間周波増幅手段によって増幅される。この場合、中間周波増幅手段は、前記第2自動利得制御手段によって、前記音声帯域制限フィルタが出力する音声副搬送波信号の振幅が一

定になるように利得制御される。その後、映像搬送手段が、前記中間周波増幅手段によって増幅された映像中間周波数帯の中間周波信号から音声副搬送波信号を搬送出力する。この場合、映像搬送手段は、テレビジョン放送信号受信時に用いる第1位相同期手段とは別個に設けられた第2位相同期手段が出力する自走発振信号をもとに音声副搬送波信号を搬送出力する。これによって、音声専用の帯域制限フィルタ、音声専用の中間周波増幅回路、音声専用の中間周波搬送回路が不要となるとともに、別個に設けられた第1位相同期手段と第2位相同期手段によって搬送出力し、FMラジオ放送信号受信時における位相同期のばらつきによる音声信号の品質低下を抑止するようにしているため、受信装置の小型軽量化を促進することができるのと同時に、品質の高い音声信号を出力することができるという効果を奏する。

【0058】つぎの発明によれば、前記チューナが、前記FMラジオ放送信号受信時に前記帯域制限フィルタの通過帯域であって利得の大きな中間周波信号である音声中間周波搬送波信号に変換出力し、前記発振手段が、前記音声中間周波搬送波信号の周波数を前記音声副搬送波周波数分シフトさせた自走発振信号を発振するようにし、FMラジオ放送信号の中間周波数を、前記帯域制限フィルタの通過帯域であって利得の減衰が少ない周波数帯を通過させるようにしているため、FMラジオ放送信号の音声信号を高感度で出力することができるという効果を奏する。

【0059】つぎの発明によれば、生成手段が、NTSC方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成し、前記発振手段が、前記色信号副搬送波周波数信号の11倍の周波数をもつ発振信号を位相同期出力させるようにし、NTSC方式の受信装置が通常内蔵する色信号副搬送波周波数信号を有効利用するようにしているため、受信装置の小型軽量化を一層促進することができるという効果を奏する。

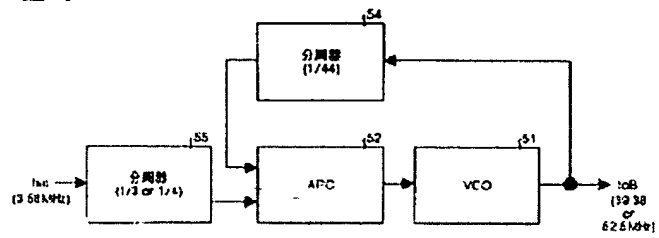
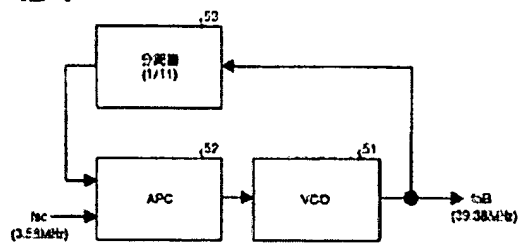
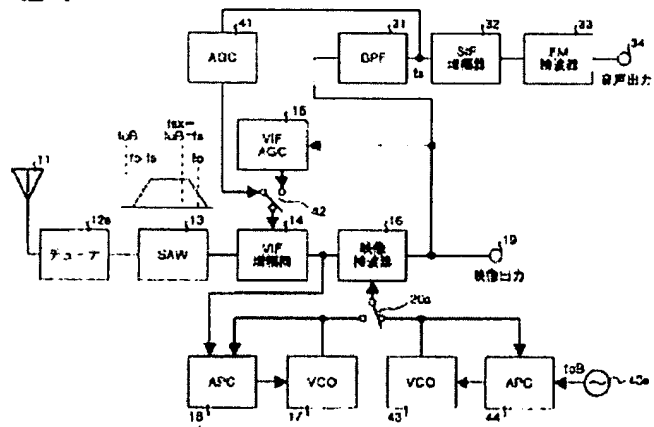
【0060】つぎの発明によれば、生成手段が、NTSC方式で用いられる色信号副搬送波周波数信号を生成し、前記発振手段が、色信号副搬送波周波数信号の44/3倍の発振周波数あるいは色信号副搬送波周波数信号の44/4倍の発振周波数を選択切替出力するようにし、NTSC方式の受信装置が通常内蔵する色信号副搬送波周波数信号を有効利用するようにしているため、受信装置の小型軽量化を一層促進するとともに、欧米地域および主に日本で使用される受信装置に柔軟に対応することができるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1である受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態2である受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態3である受信装置の発

[illegible]

[illegible]

(72) 発明者 大西 章夫  
東京都渋谷区松涛2丁目20番4号 協栄産  
業株式会社内

Fターム (参考) 5C025 AA25 AA27 AA29 BA25 OA08  
5C026 OA01 DA04 DA22  
5C066 AA03 BA02 CA13 EG01 GA03  
GA15 KA12 KB02 KC01 KC04  
5K061 AA11 AA16 BB04 BB07 BB17  
CC23 CD01 JJ24

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**